

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Audio response apparatus

Veröffentlichungsnr. (Sek.) ☐ US4454608
Veröffentlichungsdatum : 1984-06-12
Erfinder : MAEBA KAZUHIKO (JP)
Anmelder :: HITACHI LTD (JP)
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE3141254
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) US19810311885 19811015
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) JP19810042326 19810325; JP19810042327 19810325; JP19800146405 19801017
Klassifikationssymbol (IPC) :
Klassifikationssymbol (EC) : G10L3/00B, G10L3/00B5
Korrespondierende Patentschriften ☐ GB2087695

Bibliographische Daten

Prestored volume level data in a speech synthesis system controls the reference voltage to the resistor-divider network of the D/A converter to provide a volume-controlled output speech signal.

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑰ Aktenzeichen:
⑱ Anmeldetag:
⑲ Offenlegungstag:

P 31 41 254.8-53
18. 10. 81
21. 10. 82

⑮ Unionspriorität: ⑮ ⑮ ⑮

17.10.80 JP P146405-80 25.03.81 JP P42328-81
25.03.81 JP P42327-81

⑰ Anmelder:

Hitachi, Ltd., Tokyo, JP

⑰ Vertreter:

Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Lampracht, K., Dipl.-Ing.; Beetz
jun., R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.; Haidrich, U.,
Dipl.-Phys. Dr.jur., Pat.- u. Rechtsanwälte; Timpe, W., Dr.-Ing.;
Siegfried, J., Dipl.-Ing.; Schmitt-Fumian, W., Privatdozent,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

⑰ Erfinder:

Maeba, Kazuhiko, Hadano, JP

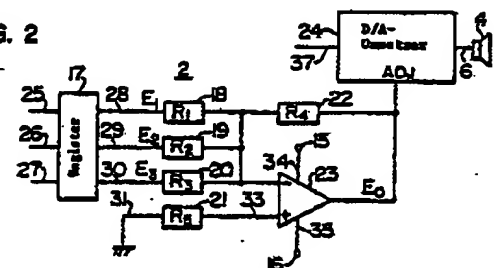
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑰ Sprachausgabevorrichtung

Ein Speicher (3) speichert zahlreiche Audioparameter. Die aus dem Speicher (3) ausgelesenen Audioparameter werden zum Synthetisieren von Audio- oder Sprachsignalen in einem Sprachsynthetisierer (2) unter Steuerung durch einen Regler (1) vor der Zufuhr zu einem Lautsprecher (4) verwendet. Der Sprachsynthetisierer (2) enthält eine Pegelsteuerschaltung, die den Pegel des synthetisierten Audiosignals in Übereinstimmung mit Pegelsteuerinformation steuert, die vom Regler (1) zugeführt ist. Der Pegel des Audiosignals kann frei durch die Pegelsteuerinformation verändert werden. Eine Veränderung des Audiosignalpegels wird daher erreicht, ohne daß es notwendig ist, den Audioparametern eine Pegelsteuerinformation hinzuzufügen, wodurch ein redundanter Bereich zum Speichern solcher Pegelsteuerinformation unnötig wird.

(31 41 254)

FIG. 2



15.10.81

3141254

BEETZ-LAMPRECHT-BEETZ
Steinsdorfstr. 10 · D-8000 München 22
Telefon (089) 227201 - 227244 - 295910
Telex 522048 - Telegramm Allpatent München

81-32.927P

Patentanwälte
Zugelassene Vertreter beim Europäischen Patentamt
Dipl.-Ing. R. BEETZ sen.
Dipl.-Ing. K. LAMPRECHT
Dr.-Ing. R. BEETZ jr.
Rechtsanwalt Dipl.-Phys. Dr. jur. U. HEIDRICH
Dr.-Ing. W. TIMPE
Dipl.-Ing. J. SIEGFRIED
Priv.-Doz. Dipl.-Chem. Dr. rer. nat. W. SCHMITT-FUMIAN

16. Okt. 1981

HITACHI, LTD., Tokyo,
Japan

ANSPRÜCHE

- 1) Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Audiosignale,
mit
a) einem Speicher (3) zum darin Speichern von digitalen Audio-
parametern und
b) einem Sprachsynthetisierer (2) zum Synthetisieren digitaler
Audiosignale von den aus dem Speicher ausgelesenen Audio-
parametern,
gekennzeichnet durch
c) einen Regler (1) zum Steuern des Auslesens der Audiopara-
meter aus dem Speicher (3) und des Synthetisierens der
digitalen Audiosignale in dem Sprachsynthetisierer (2) und
zum zusätzlichen Zuführen von Lautstärkesteuerinformation
zum Sprachsynthetisierer (2) zum Steuern des Ausgangspegels
des Audiosignals unabhängig von den Audioparametern und
d) eine Schaltung (Fig. 2,3) zum veränderbaren Steuern des
Ausgangspegels des durch den Sprachsynthetisierer (2) er-
zeugten Audiosignals abhängig von der Lautstärkesteuerin-
formation.
2. Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Audiosignale,
mit
a) einem Speicher (3) zum darin Speichern digitaler Audiopa-
rameter, und
b) einem Sprachsynthetisierer (2) zum Synthetisieren digitaler
Audiosignale von den aus dem Speicher ausgelesenen Audio-
parametern,
gekennzeichnet durch

- c) einen Digital/Analog-Umsetzer (24) zum Umsetzen der digitalen Audiosignale in analoge Ausgangssignale und
- d) eine Einrichtung (Fig. 2,3) zum Verändern einer Bezugsspannung, die dem Digital/Analog-Umsetzer (24) zugeführt ist.

5

- 3. Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Audiosignale nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen Regler (1) zum Erzeugen einer von verschiedenen Steuerinformationen, die mehreren Ausgangspegeln der analogen Audiosignalen entsprechen, und zum Steuern der Veränderungseinrichtung (Fig. 2,3) mit der einen Steuerinformation.

10

15

- 4. Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Audiosignale nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderungseinrichtung ein Register (17) zum Zwischenspeichern der von dem Regler (1) zur Veränderungseinrichtung geführten Steuerinformation und eine Berechnungsschaltung (18 bis 23, 132, 142) enthält zum Setzen der Bezugsspannung für den Digital/Analog-Umsetzer (24) auf der Grundlage des Ausgangssignals vom Register (17).

20

25

- 5. Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Audiosignale nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Wählschaltung (51) zum Wählen der einen Steuerinformation von mehreren Pegeln in Übereinstimmung mit einem von einer sich vom Regler (1) unterscheidenden Einrichtung zugeführten Befehl bevor die Steuerinformation in das Register (17) von dem Regler (1) geladen wird.

30

35

- 6. Sprachausgabevorrichtung zum Erzeugen analoger Ausgangssignale nach Anspruch 4 oder 5, gekennzeichnet durch eine Anzeigeeinrichtung (60) zum sichtbaren Darstellen der Steuerinformation, die aus dem Register (17) ausgegeben ist.

SPRACHAUSGABEVORRICHTUNG

Die Erfindung betrifft allgemein eine Sprachausgabevorrichtung
5 (Audio Response Apparatus). Insbesondere betrifft die Erfindung
das Steuern des Lautstärkepegels von Audio- oder Sprachsignalen,
die durch einen Sprachsynthetisierer bei der Synthese von Audio-
parametern erzeugt werden.

10 Audioinformationsverarbeitungen werden seit einiger Zeit sehr
stark entwickelt und werden praktisch bei Informationsverar-
beitungssystemen und insbesondere bei Datenstations-Ausrüs tungen
verwendet. Insbesondere erfolgt die Sprach- oder Audioinformations-
verarbeitung dieser Art auf der Grundlage des Prinzips, daß in
15 einem Speicher auf Wortbasis oder auf Einsilbenbasis gespeichert
Audiosignalverlaufinformation aus dem Speicher in der erforderli-
chen Reihenfolge ausgelesen wird und zu Sprachsignalen syntheti-
siert wird.

20 Als Sprachsynthetisierverfahren sind bisher sog. LPC-Verfahren
(lineare Vorhersagecodierung) und PARCOR-Verfahren (partielle
Autokorrelationskoeffizienten) bekannt. Das erstere beruht auf
dem Begriff der periodischen Differenz und der linearen Vorher-
sage und ist beispielsweise erläutert in Atal, Schroeder et al,
25 "Predictive Coding of Speech Signals", 6th International Congress
on Acoustics, 1968.

Das PARCOR-Verfahren ist eine Verbesserung des LPC-Verfahrens, gemäß
dem die Audiosignalverläufe als das Ausgangssignal betrachtet wer-
30 den, das erzeugt wird, wenn ein System, das ganzpolige Spektren
zeigt, durch zufällige Eingangssignale erregt wird, wobei die
Spektren statistisch mit höchster Wahrscheinlichkeit vorherge-
sagt werden. Ein typisches PARCOR-Verfahren wird beispielsweise
erläutert durch Itakura, Saito et al in "PARCOR Type Analog
35 Speech Synthesizer", Acoustical Society of Japan, (Oktober 1970).

Die Synthese der Audioinformation mittels des PARCOR-Verfahrens ist sehr wirksam. Es wurde bereits eine Sprachausgabevorrichtung entwickelt, bei der eine LSI-Schaltung zur Sprachsynthese auf der Grundlage des PARCOR-Prinzips verwendet ist. Allgemein weist
5 die Sprachausgabevorrichtung einen Regler auf, der durch einen Mikrorechner gebildet ist, einen Synthetisierer zum Verwirklichen der Sprachsynthese und einen Speicher zum Speichern von Information, die zu Synthetisieren ist, wobei die Information als Audio-
parameter bezeichnet werden, wobei die Audioparameter zu Audio-
10 oder Sprachsignalen synthetisiert werden, die mittels eines Lautsprechers in ein hörbares Signal umgesetzt werden, nachdem sie einer Digital/Analog-Umsetzung unterworfen worden sind. Ein typisches Beispiel eines solchen Sprachsynthetisierers ist beschrieben in Richard und Brantingham, "Three-chip System Synthesizes Human Speech", Electronics, (31.8.1978), S. 109-116.
15

Bei der Sprachausgabevorrichtung dieser Art besteht eine Forderung zum Verändern des Lautstärkepegels des hörbaren Sprachsignals, das erzeugt wird, da eine Änderung des Lautstärkepegels
20 des Sprachgangssignals die Aufmerksamkeit des Zuhörers hervorrufen kann und zwar beispielsweise durch Erhöhen des Lautstärkepegels für wichtige und/oder Notfall-Information. Um diese Forderung zu erfüllen, ist es üblich, eine Lautstärkesteuerinformation zusätzlich auf jeden der Audioparameter einwirken zu
25 lassen, so daß die Lautstärke des Audio- oder Sprachsignals, das zu synthetisieren ist, in veränderbarer Weise in Übereinstimmung mit der hinzugefügten Information gesteuert werden kann. Diese Vorgehensweise ist jedoch nachteilig, weil die Kapazität des Speichers zum Speichern der Audioparameter notwendigerweise aufgrund
30 der zusätzlichen Speicherung der Lautstärkesteuerinformation erhöht ist, was auch zu einer erheblichen Erhöhung der Kosten der Sprachausgabevorrichtung führt.

Es ist offenbar möglich, die Lautstärke des ausgangsseitigen
35 Sprachsignals durch Einwirken von Hand auf einen veränderbaren Widerstand zur Lautstärkesteuerung zu ändern, wie das bei Fern-

seh- und Rundfunk empfangern der Fall ist. Jedoch erfordert eine derartige Handsteuerung einen Eingriff von Hand und ist nicht wirkungsvoll.

- 5 Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Sprachausgabevorrichtung anzugeben, bei der erzeugte Audio- oder Sprachsignale im Lautstärkepegel frei gesteuert und verändert werden können.

10 Gemäß einem Merkmal der Erfindung, wird eine Sprachausgabevorrichtung angegeben, die einen Speicher zum Speichern von Audio-
parametern zur Verwendung bei der Synthese von Audio- oder Sprach-
signalen, einen Regler und einen Sprachsynthetisierer aufweist,
der mit zur Sprachsynthese erforderlichen Audioparametern von dem
15 Speicher unter Steuerung durch den Regler versorgt ist und synthe-
tisierte Audio- oder Sprachsignale erzeugt, wobei eine Schaltungs-
anordnung zusätzlich vorgesehen ist zum Steuern des Lautstärke-
pegels des synthetisierten Audio- oder Sprachsignals in Überein-
stimmung mit einer Lautstärkesteuerinformation, die vom Regler
zugeführt ist. Der Sprachsynthetisierer ist so ausgebildet, daß
20 er digitale Audiosignale von den Audioparametern synthetisiert,
und analoge Sprachsignale durch Digital/Analog-Umsetzen der di-
gitalen Audiosignale erzeugt, wobei die erwähnte Schaltungsanord-
nung so ausgebildet ist, daß sie eine Bezugsspannung des Digital-
Analog-Umsetzers in Übereinstimmung mit der Lautstärkesteuerin-
25 formation, die vom Regler zugeführt ist, ändert. Die Lautstärke-
steuerinformation wird dem Digital/Analog-Umsetzer vom Regler j -
desmal dann zugeführt, wenn der Lautstärkepegel zu ändern ist.
Es besteht keine Notwendigkeit, die Lautstärkesteuerinformation
in Übereinstimmung mit jedem Audioparameter vorzusehen. Folglich
30 muß die Kapazität des Speichers zum Speichern der Audiopara-
meter nicht für die Speicherung der Steuerinformation erhöht
werden, wobei jedoch sichergestellt ist, daß die Lautstärke
des hörbaren Signals veränderbar steuerbar ist.

- 35 Die Erfindung gibt eine Sprachausgabevorrichtung an, bei der der
Lautstärkepegel des Audio- oder Sprachausgangssignals ohne Erhö-

hung der Kapazität des Speichers zum darin Speichern der Audio-
parameter und ohne Erfordernis einer Handsteuerung frei veränder-
bar ist.

- 5 Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Aus-
führungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 schematisch ein Blockschaltbild einer allgemeinen
Anordnung einer Sprachausgabevorrichtung,

- 10 Fig. 2 ein Schaltbild einer typischen Lautstärkesteuer-
schaltung, die bei einem Sprachsynthetisierer gemäß Fig. 1 in
Übereinstimmung mit einem Ausführungsbeispiel der Erfindung vor-
gesehen ist,

Fig. 3 ein Schaltbild der Lautstärkesteuerschaltung gemäß
einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung,

- 15 Fig. 4 schematisch ein Blockschaltbild einer anderen Sprach-
ausgabevorrichtung, bei der ein weiteres Ausführungsbeispiel der
Erfindung verwendbar ist,

- Fig. 5 ein Blockschaltbild der Lautstärkesteuerschaltung
und einer Anzeigesteuerschaltung, die bei dem Sprachsynthetisierer
20 gemäß Fig. 4 gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung
verwendet sind.

- Fig. 1 zeigt schematisch eine Anordnung der Sprachausgabevorrich-
tung. In Fig. 1 dient ein Regler 1 zum Steuern des Betriebes des
25 gesamten Systems und kann durch beispielsweise einen Mikrorechner
gebildet sein. Eine Speichereinheit oder ein Speicher 3 speichert
zahlreiche Audioparameter und kann beispielsweise durch einen
Festwertspeicher (ROM) gebildet sein. Ein Sprachsynthetisierer 2
führt eine Synthese von Sprachen bzw. Sprachsignalen auf der
30 Grundlage von Audioparametern durch, die von dem Speicher 3 unter
Steuerung von Befehls- oder Steuerinformation, die vom Regler 1
erzeugt ist, ausgelesen sind. Zu diesem Zweck enthält der Sprach-
synthetisierer 2 Digitalfilter und führt eine Sprachsynthese in
Übereinstimmung mit dem an sich bekannten PARCOR-Verfahren (Par-
35 tieller Autokorrelationskoeffizient) durch. Das synthetisierte
Sprachsignal wird in ein hörbares Ausgangssignal mittels eines
Lautsprechers 4 gesetzt.

- Insbesondere werden ein Kopfadreßinformation für erforderliche Audioparameter, eine Lautstärkesteuerinformation und ein Sprach-erzeugungsauslösebefehl sequentiell von dem Regler 1 ausgegeben und dem Sprachsynthetisierer 2 über eine Leitung 5 zugeführt. Diese Informationen werden bei Empfang von Befehlen oder Anweisungen von einer Zentraleinheit (CPU) , die mit dem Regler 1 über eine Übertragungsleitung verbunden ist, und/oder von Erfassungsinformation von mit dem Regler 1 verbunden Fühlern erzeugt.
- 10 Wenn beispielsweise der Regler 1 die Anweisungen von der Zentraleinheit annimmt, diskriminiert er die Anweisungen und erzeugt eine Lautstärkesteuerinformation auf der Grundlage der vorgegebenen Bedeutung oder des Notfalls der Anweisung, beispielsweise durch Verwenden einer Bedeutungstafel der Anweisungen. Die neue
- 15 Lautstärkesteuerinformation wird mit der letzten Lautstärkesteuerinformation verglichen, die in einem Register des Sprachsynthetisierers 2 gesetzt ist, wie das weiter unten erläutert wird. Wenn Koinzidenz erfaßt ist, wird die neue Lautstärkesteuerinformation dem Sprachsynthetisierer 2 nicht zugeführt. Wenn andererseits die
- 20 Koinzidenz nicht erfaßt wird, ersetzt die neue Lautstärkesteuerinformation die Lautstärkesteuerinformation in dem Sprachsynthetisierer 2.
- Gleichzeitig wird die führende oder Kopfadresse der Audioparameter, die den Anweisungen entsprechen, von einer Anweisung/Kopfadressen-Korrespondenztabelle ausgegeben, die im Regler 1 enthalten ist. Die Kopfadreßinformation wird dem Speicher 3 über eine Leitung 7 zum Vorbereiten des Auslesens der erforderlichen Audioparameter zugeführt. Die Lautstärkesteuerinformation wird in
- 25 charakteristischer Weise gemäß der Erfindung verarbeitet. Die von dem Regler 1 abgegebene oder gesendete Lautstärkesteuerinformation wird in ein in dem Sprachsynthetisierer 2 vorgesehenes Register gebracht oder geladen.
- 30
- 35 Wenn der Spracherzeugungsauslösebefehl in den Sprachsynthetisierer 2 ingegeben wird, werden die notwendigen Audioparameter

von dem Speicher 3 in Übereinstimmung mit der Adreßinformation aus-
gelesen, die mit Vorrang zugeführt ist, und dann dem Sprachsynthe-
tisiierer 2 über die Leitung 7 zugeführt. Der Sprachsynthetisierer
2 synthetisiert ein entsprechendes Sprachsignal von den Audio-
5 parametern, die von dem Speicher 3 zugeführt sind. Gleichzeitig
wird der Lautstärkepegel des Sprachsignals in Übereinstimmung mit
der Lautstärkesteuerinformation gesteuert, die in dem erläuterten
Register angeordnet ist. Nachdem der Lautstärkepegel gesteuert
oder eingestellt ist, wird das Sprachsignal schließlich vom
10 Sprachsynthetisierer 2 zum Lautsprecher 4 über die Leitung 6 aus-
gegeben zur Umsetzung in eine entsprechende hörbare Ton- oder
Sprachnachricht.

Als nächstes erfolgt ausführlich eine Erläuterung der Lautstärke-
15 steuerung, die in dem Sprachsynthetisierer 2 durchgeführt wird,
und zwar anhand Fig. 2. Fig. 2 zeigt das erwähnte Register 17, in
das die Lautstärkesteuerinformation von dem Regler 1 über Signal-
leitungen 25, 26 und 27 geladen ist. Weiter bildet ein Digital/
Analog-Umsetzer 24 (D/A-Umsetzer) die Endstufe des Sprachsynthe-
20 tisiierers 2. Eine nicht dargestellte Digitalfilterschaltung ist
mit Vorrang bzw. vorhergehend zum D/A-Umsetzer 24 vorgesehen zum
Erzeugen eines digitalen Sprachsignals, das von den Audioparametern
gemäß dem bekannten PARCOR-Verfahren synthetisiert ist. Das digi-
tale Sprachsignal, das von der nicht dargestellten Digitalfilter-
25 schaltung ausgegeben wird, wird dem Eingang des D/A-Umsetzers
24 über eine Signalleitung 37 zugeführt zur Umsetzung in ein ent-
sprechendes analoges Sprachsignal, das dann dem Lautsprecher 4
über die Leitung 6 zugeführt wird. Der Pegel des analogen Sprach-
signals und damit die Lautstärke der Sprache oder des Tons, der
30 vom Lautsprecher 4 erzeugt wird, wird in veränderbarer Weise ab-
hängig von einer Bezugsspannung E_0 gesteuert, die einem Eingangs-
anschluß ADJ des D/A-Umsetzers 24 zugeführt wird.

Die Bezugsspannung E_0 wird gemäß dem Ausgangssignal vom Register
35 17 in einer Schaltung erzeugt, die durch einen Operationsverstärker
23 und Widerstände 18 bis 22 gebildet ist. Insbesondere weist das

Register 17 Ausgangsleitungen 28, 29, 30 auf, in die die Widerstände 18 bzw. 19 bzw. 20 eingefügt sind. Diese Widerstände 18, 19, 20 sind zueinander parallel geschaltet und gemeinsam mit dem negativen oder Minuseingang des Operationsverstärkers 23 verbunden sowie gleichzeitig mit einem Widerstand 22 und sind damit mit dem Eingangsanschluß ADJ des D/A-Umsetzers 24 gekoppelt. Der Operationsverstärker 23 besitzt einen positiven oder Plus Eingang, der über eine Leitung 33, einen Widerstand 21 und eine Leitung 31 an Masse liegt bzw. geerdet ist. Zusätzlich weist der Operationsverstärker 23 eine Leitung 34, die mit einem Versorgungsanschluß 15 verbunden ist, und eine Leitung 35 auf, die mit einem Masseanschluß 16 verbunden ist.

Die Schaltung mit dem erläuterten Aufbau ist eine Art einer Berechnungsschaltung, wobei sich die Bezugsspannung E_0 gemäß dem folgenden Ausdruck ergibt:

$$E_0 = - \left(\frac{R_4}{R_1} E_1 + \frac{R_4}{R_2} E_2 + \frac{R_4}{R_3} E_3 \right) \dots \dots \quad (1),$$

mit R_1 , R_2 , R_3 und R_4 = Widerstandswert des Widerstands 18 bzw. 19 bzw. 20 bzw. 22, E_1 , E_2 , E_3 = an den einzelnen Bit-Ausgangsleitungen 28 bzw. 29 bzw. 30 des Registers 17 auftretende Spannungen.

Wenn die Auswahl derart erfolgt, daß $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$ wird die Gleichung (1) vereinfacht gemäß:

$$E_0 = - (E_1 + E_2 + E_3) \dots \dots \dots (2).$$

Da weiter jede der Ausgangsspannungen E_1 , E_2 , E_3 des Registers 17 entweder auf 0[V] oder +EV ist, beträgt die Bezugsspannung E_0 gemäß der Gleichung (2) entweder 0[V], -EV, -2EV oder -3EV.

Der Widerstand 21 bildet im übrigen einen Korrekturwiderstand für einen Eingangsvorstrom, wobei der Widerstandswert R_5 dieses Widerstands 21 üblicherweise so gewählt wird, daß gilt $R_5 = R_1 = R_2 = R_3 = R_4$.

Bei der obigen Schaltungsanordnung werden die Audioparameter aus dem Speicher 3 ausgelesen und dem Sprachsynthetisierer 2 zugeführt unter Steuerung durch den Regler 1. Simultan oder vorhergehend wird eine 3-Bit-Lautstärkesteuerinformation vom Regler 1 erzeugt und in dem Register 17 angeordnet. Jede der Ausgangsspannungen E_1 , E_2 und E_3 vom Register 17 wird auf $0[V]$ oder $+E[V]$ abhängig davon gesteuert, ob die Lautstärkesteuerinformation eine logische "0" oder "1" ist, wodurch die durch den Operationsverstärker 23 erzeugte und dem D/A-Umsetzer 24 zugeführte Bezugsspannung E_0 veränderbar gesteuert wird. Im Fall des dargestellten Ausführungsbeispiels kann, da die Bezugsspannung E_0 in vier Pegeln von $0[V]$, $-E[V]$, $-2E[V]$ und $-3E[V]$ geändert werden kann, der Lautstärkepegel des von dem D/A-Umsetzers 24 ausgegebenen analogen Sprachsignals ebenfalls in vier Pegeln oder Schritten gesteuert verändert werden.

Wenn beispielsweise eine Nachricht mit z.B. keiner besonderen Bedeutung als entsprechende Sprache oder Sprachsignal erzeugt werden soll, kann eine Lautstärkesteuerinformation "001" vom Regler 1 erzeugt werden, wodurch sich ergibt, daß das entsprechende Sprachsignals vom Lautsprecher 4 mit einem Lautstärkepegel von $-E[V]$ erzeugt wird. Verschiedene Sprachen bzw. Sprachsignale, die vom Lautsprecher 4 erzeugt werden, bleiben auf dem gleichen Pegel, bis die in dem Register 17 gespeicherte Lautstärkesteuerinformation geändert wird. Es sei nun der Fall angenommen, daß eine Notfall- oder Alarmnachricht ausgegeben werden soll, wobei dann der Regler 1 die Lautstärkesteuerinformation "111" (beispielsweise) ausgibt, die im Register 17 gesetzt ist. Als Folge ist die entsprechende Sprache bzw. das entsprechende Sprachsignal, das von dem Lautsprecher 4 erzeugt wird, auf dem Lautstärkepegel $-3E[V]$.

Im folgenden wird ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Bezug auf Fig. 3 näher erläutert. In diesem Zusammenhang sei bemerkt, daß die Sprachausgabe auf gleichem oder konstantem Pegel (oder gleicher Lautstärke) subjektiv auf unterschiedlichen Pegeln oder Lautstärken empfunden werden kann abhängig von den Umgebungsbedingungen (Geräuschen) oder dem individuellen Hörvermögen bzw.

den einzelnen Hörer. Daher ist die Sprachausgabevorrichtung gemäß diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung so ausgebildet, daß die Pegelsteuerung auch extern beeinflusst werden kann. In Fig. 3 sind gleiche Bauelemente wie in Fig. 2 mit gleichen Bezugszeichen und Symbolen bezeichnet.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 wird die vom Regler 1 (Fig. 1) Übertragene Lautstärkesteuerinformation über die Leitung 12 schließlich im Register 17 gesetzt oder angeordnet wie bei der Vorrichtung gemäß Fig. 2. Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von dem gemäß Fig. 2 darin, daß die Lautstärkesteuerinformation in einer besonderen Schaltung vor dem Laden in das Register 17 verarbeitet wird. Insbesondere ist eine Lautstärkepegelwählschaltung 10 vorgesehen zum Wählen der Lautstärkesteuerinformation, die über die Signalleitung 12 zugeführt ist, in drei Schritten abhängig von einem externen Befehl oder einer externen Anweisung, die über eine Befehlsleitung 11 zugeführt wird. Ein derartiges externes Befehlssignal kann beispielsweise vom Ausgang eines Fühlers (Geräuschfühler) abgeleitet werden. In der Umschalt- oder Wählschaltung 10 sind im Betrieb einzelne Pegelumschalteinrichtungen 41, 42 und 43 miteinander verriegelt. Beispielsweise kann die Schaltstellung gemäß der Bezeichnung a der Stellung entsprechen, bei der der Lautstärkepegel weiter zu erhöhen ist. Die Schaltstellung b kann der Stellung entsprechen, bei der der Lautstärkepegel mit der vom Regler 1 zugeführten Lautstärkesteuerinformation in Übereinstimmung ist. Schließlich kann die Stellung c der Stellung entsprechen, bei der der Lautstärkepegel etwas verringert werden soll. Daher wird die von der Lautstärkepegel-Umschalteinrichtung bzw. der Wählschaltung 10 ausgegebene Lautstärkesteuerinformation über die Schaltausgangsleitungen 25, 26, und 27 mit zusätzlichen Ausgangsleitungen 13 und 14 zum Register geführt in Form einer 5-Bit-Information.

Der Digital/Analog- oder D/A-Umsetzer 24, der die Endstufe des Sprachsynthetisierers bildet, ist in der Schaltungsanordnung in

ähnlicher Weise angeordnet wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2. Das digitale Sprachsignal wird in den D/A-Umsetzer 24 über die Signalleitung 37 zur Umsetzung in ein entsprechendes analoges Sprachsignal eingegeben, das auf der Eingangsleitung 6 auftritt. Der Pegel des analogen Sprachausgangssignals und damit die Lautstärke des durch den Lautsprecher 4 erzeugten Sprachsignals, kann abhängig von der Bezugsspannung E_0 verändert oder eingestellt werden, die dem Eingangsanschluß ADJ des D/A-Umsetzers 24 zugeführt wird.

10

Die Bezugsspannung E_0 wird gemäß dem Ausgangssignal vom Register 17 in einer Schaltung erzeugt, die durch den Operationsverstärker 23 und Widerstände 18 bis 22, 132 und 142 gebildet ist. Diese Schaltungsanordnung kann als Berechnungsschaltung angesehen werden, bei der sich die Bezugsspannung E_0 gemäß folgender Gleichung ergibt:

$$E_0 = - \left(\frac{R_6}{R_1} E_1 + \frac{R_6}{R_2} E_2 + \frac{R_6}{R_3} E_3 + \frac{R_6}{R_4} E_4 + \frac{R_6}{R_5} E_5 \right) \dots (3),$$

20 mit R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 und R_6 = Widerstandswerte der Widerstände 18, 19, 20, 132, 142 bzw. 22, und mit E_1, E_2, E_3, E_4 und E_5 = Spannung, die aus den Bit-Ausgangsleitungen 28, 29, 30, 131 bzw. 141 des Registers 17 auftritt. Wenn die Auswahl derart ist, daß gilt $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6$, vereinfacht sich die Gleichung
25 (3) gemäß:

$$E_0 = - (E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5) \dots (4).$$

Da jede der Ausgangsspannungen E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 vom Register 17 auf entweder 0[V] oder +E[V] ist, ist die Bezugsspannung E_0 gemäß der Gleichung (4) entweder 0V, -E[V], -2E[V], -3E[V], -4E[V] oder -5E[V].

Der Widerstand 21 dient zum Korrigieren des Eingangsvorstroms und dessen Widerstandswert R_7 wird üblicherweise derart gewählt, daß
35 gilt $R_7 = R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = R_6$.

Die von dem Regler 1 ausgegebene Lautstärkesteuerinformation wird über die Leitungen 12, 13 und 14 zugeführt. Die Lautstärkesteuerinformation, die auf der Leitung 12 auftritt, ist dazu bestimmt, daß sie den Lautstärkepegel auf einen Pegel "1" s_etzt, der dem Pegel $-2E_V$ der Bezugsspannung E_0 entspricht, die dem D/A-Umsetzer 24 zugeführt wird. Die auf der Leitung 13 auftretende Lautstärkesteuerinformation dient zum Setzen des Lautstärkepegels auf einen Pegel "2" der dem Pegel $-3E_V$ der Bezugsspannung E_0 entspricht. Gleichzeitig tritt das gleiche Signal auf der Leitung 12 auf. Die Lautstärkesteuerinformation, die auf der Leitung 14 auftritt, ist dazu bestimmt, daß die Lautstärke auf einen Pegel "3" gesetzt wird, der der Bezugsspannung E_0 mit Pegel $-4E_V$ entspricht. Gleichzeitig tritt das gleiche Signal auf den beiden Leitungen 12 und 13 auf.

Andererseits kann die Lautstärkepegelwählschaltung 10 mit einem Schaltbefehlssignal über die externe Steuerleitung 11 versorgt sein, wenn die Pegelinformation zum Setzen der Lautstärkepegel "1", "2", oder "3" vom Regler 1 zugeführt sind, wie das erläutert wird.

Beispielsweise sei zunächst angenommen, daß die Wählschaltung 10 in die Schaltstellung a gesetzt ist. Unter der Annahme, daß die Lautstärkesteuerinformation, die dem Lautstärkepegel "1" entspricht, vom Regler 1 zugeführt wird, wird die Leitung 12 durchgeschaltet, während die Leitungen 13 und 14 gesperrt bleiben. Folglich sind die Eingangsbit, die dem Register 17 über die Leitung 25, 26 und 27 zugeführt werden, eingeschaltet bzw. auf "1", während die über die Leitungen 13 und 14 zugeführten Eingangsbit ausgeschaltet bzw. auf "0" sind. Als Folge ist die Bezugsspannung E_0 auf dem Pegel $-3E_V$, wodurch die Sprache vom Lautsprecher 4 mit dem Lautstärkepegel "2" erzeugt wird, der oben definiert ist. Wenn die Lautstärkesteuerinformation entsprechend dem Lautstärkepegel "2" vom Regler 1 zugeführt wird, werden die Leitungen 12 und 13 durchgeschaltet, während die Leitung 14 gesperrt bleibt. Folglich sind die Eingangsbit zum Register 17 über die Leitungen 13,

25, 26, 27, auf "1" und ist das Eingangsbit über die Leitungen 14 auf "0". Daher wird die Bezugsspannung E_0 auf den Pegel $-4E_V$ gesetzt. In ähnlicher Weise wird bei Zufuhr der Lautstärkesteuerinformation entsprechend dem Lautstärkepegel "3" vom Regler 1 die
5 Bezugsspannung $E_0 = -5E_V$ erzeugt.

Als nächstes sei angenommen, daß die Wählschaltung 10 in die Schaltstellung c gesetzt ist. Unter der Annahme, daß die dem Lautstärkepegel "1" entsprechende Lautstärkesteuerinformation
10 vom Regler 1 zugeführt wird, ist nur die Biteingangsleitung 27 zum Register 17 eingeschaltet oder auf "1" während die Bitleitungen 13, 14, 25 und 26 ausgeschaltet oder auf "0" bleiben. Als Folge ist die Bezugsspannung E_0 auf $-E_V$ gesetzt, wodurch ein Sprachsignal oder eine Sprache vom Lautsprecher 4 mit nie-
15 drigerem Lautstärkepegel erzeugt wird als dem Lautstärkepegel "1", der oben definiert ist. Wenn die Lautstärkesteuerinformation entsprechend dem oben definierten Lautstärkepegel "2" vom Regler 1 zugeführt wird, ist die Bezugsspannung E_0 auf $-2E_V$ gesetzt, wodurch das Sprachausgangssignal vom Lautsprecher 4 mit ein m
20 Pegel erzeugt wird, der im wesentlichen dem oben definierten Lautstärkepegel "1" entspricht. In genau ähnlicher Weise wird bei Zufuhr der Lautstärkesteuerinformation entsprechend dem oben definierten Lautstärkepegel "3" die Bezugsspannung E_0 auf $-3E_V$ gesetzt, wodurch sich ein Sprachausgangssignal vom Lautsprecher 4
25 mit einem Lautstärkepegel ergibt, der im wesentlichen dem oben definierten Lautstärkepegel "2" entspricht.

Nur wenn die Wählschaltung 10 in der Schaltstellung d ist, kann ein Sprachausgangssignal erhalten werden, dessen Lautstärkepegel
30 eigentlich der vom Regler 1 zugeführten Lautstärkesteuerinformation ohne Änderung in der erwähnten Weise entspricht.

Auf diese Weise kann der Wert oder Pegel der Bezugsspannung E_0 , die dem Digital/Analog- oder D/A-Umsetzer 24 zugeführt ist, abhängig von der Ausgangsinformation vom Register 17 geändert werden,
35 die wiederum abhängig von der Lautstärkesteuerinformation

die vom Regler 1 zugeführt und der Schaltstellung der Lautstärkepegelwählschaltung 10 bestimmt ist.

5 Das heißt, im Fall des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 kann der Pegel des analogen Sprachsignals, das vom D/A-Umsetzer 24 ausgegeben wird, in sechs Schritten oder Pegeln geändert werden abhängig von der Lautstärkesteuerinformation unter Hilfe der Lautstärkepegelwählschaltung 10.

10 Selbstverständlich kann die Anzahl der Schritte zum Ändern des Lautstärkepegels weiter erhöht werden durch entsprechendes Erhöhen der Anzahl der Ausgangsbit vom Register 17 bzw. der Wählschaltung 10, wobei die Anzahl der Eingangskreise zum Operationsverstärker 23 in entsprechender Weise erhöht ist. Dies kann ein-
15 fach dadurch erreicht werden, daß die Anzahl der Widerstände erhöht wird, die parallel zueinander geschaltet sind und die gemeinsam mit dem negativen oder Minuseingangsanschluß des Operationsverstärkers 23 verbunden sind.

20 Im folgenden wird ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Bezug auf die Fig. 4 und 5 näher erläutert. Bei diesem Ausführungsbeispiel der Sprachausgabevorrichtung liegt die Idee zugrunde, daß eine Anzeige bezüglich des Pegels gegeben wird, mit dem eine Sprach- oder Tonnachricht erzeugt wird, oder des Pegels,
25 mit dem eine vollständige Sprach- oder Tonnachricht erzeugt worden ist. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, daß selbst eine Sprachnachricht, die mit gleichem Lautstärkepegel erzeugt wird, subjektiv mit unterschiedlichen Empfindlichkeiten aufgenommen werden kann abhängig von den Umgebungsbedingungen wie den Geräuschen oder anderen Einflußfaktoren. Folglich ist es erwünscht,
30 eine derartige sichtbar verfügbare Information zu schaffen, die es ermöglicht, den ausgangsseitigen Lautstärkepegel abhängig von den Umgebungsbedingungen und/oder dem Grad der Bedeutung der Sprachinformation neu einzustellen, so daß die von der Zuhörerschaft vermißte oder nicht aufgenommene Sprachnachricht neu erzeugt werden kann auf der Grundlage der Bestimmung, die mit Hilfe
35

der dargestellten Pegelinformation durchgeführt worden ist.

Gemäß Fig. 4 unterscheidet sich die dort schematisch dargestellte Sprachausgabevorrichtung von derjenigen gemäß Fig. 1 darin, daß
5 eine Anzeigesteuerung 50 und eine Anzeigeeinheit 60 zusätzlich vorgesehen sind. Wie sich aus Fig. 4 ergibt, wird die Anzeigesteuerung 50 mit einem Steuersignal vom Regler 1 über eine Leitung 501 und einer Lautstärkesteuerinformation vom Sprachsynthetisierer 2 über eine Leitung 201 versorgt. Der Inhalt der Lautstärkesteuer-
10 information wird zur Anzeigeeinheit 60 über eine Leitung 601 zur Anzeige in einem vorgegebenen Bereich übertragen.

Für Einzelheiten wird auf Fig. 5 Bezug genommen, in der gleiche Bauelemente wie in den Fig. 2 und 4 mit den gleichen Bezugszeichen
15 und Symbolen versehen sind. Im Grundsatz entspricht die Schaltungsanordnung, die durch eine Strichpunktlinie umgeben ist, der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2, wobei die Anzeigesteuerung 50 zusätzlich vorgesehen ist. In diesem Zusammenhang ist erwähnt, daß die Schaltung 200 gemäß Fig. 5 der Schaltung in Fig. 2 entspricht, die durch die Widerstände 18 bis 22, den Operationsverstärker 23 und andere Bauelemente gebildet ist und die als Bezugssignalgeneratorschaltung zum Erzeugen des Bezugssignals E_0
20 bezeichnet werden kann. Eine neuerliche Erläuterung der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 2 ist unnötig. Die Lautstärkesteuerinformation, die im Register 17 über die Signalleitungen 25, 26 und 27 gesetzt ist, wird als Ausgangssignale über die Signalleitungen 28, 29 und 30 erhalten, die mit einer Wählschaltung 51 über Signalleitungen verbunden sind, die allgemein mit 201 zusammengefaßt bezeichnet sind. Die Wählschaltung 51 dient zum Umsetzen der im
25 Register 17 vorgesehen Pegelinformation in entsprechende Zeichencodes, die anzuzeigen sind. Die Zeichencodes werden in einen Auffrischungsspeicher oder Bildwiederholsspeicher 52 (RM) über eine Leitung 56 eingeschrieben. Andere Zeichensignale, die anzuzeigen sind, werden der Wählschaltung 51 vom Regler 1 über eine Leitung
30 501 zugeführt und in den Bildwiedergabespeicher 52 über die Leitung 56 eingeschrieben.
35

- Die im Bildwiedergabespeicher 52 gespeicherten Inhalt werden durch eine Anzeige- oder CRT- bzw. Röhren-Steuerschaltung 54 über eine Leitung 58 gesteuert, wodurch die Zeichencodes sequentiell einem Zeichengenerator 53 über eine Leitung 57 zugeführt werden.
- 5 Unter der Steuerung über eine Leitung 59 werden die anzuzeigenden Zeichencodes in Punktmusterinformation umgesetzt, die dann einer Videoschaltung 55 über eine Leitung 61 zugeführt wird. Die Videoschaltung 55 ermöglicht, daß entsprechende Punktmuster sequentiell auf der Anzeige 60 über eine Leitung 601 erzeugt werden,
- 10 um dadurch Zeichen anzuzeigen bzw. darzustellen, während der Inhalt bzw. die Inhalte des Registers 17 in einem vorgegebenen Bereich oder einer vorgegebenen Stelle der Anzeige 60 angezeigt bzw. dargestellt werden.
- 15 Bei der erläuterten Anordnung ist es möglich festzustellen, auf welchem Pegel die Sprachnachricht bei der Sprachausgabe erzeugt wird oder auf welchem Pegel eine vollendete Sprachnachricht erzeugt worden ist, wodurch Information, ob der Lautstärkepegel abhängig von den Umgebungsbedingungen neu eingestellt werden muß,
- 20 erhalten wird.
- Vorstehend wurden einige wenige Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Selbstverständlich sind noch andere Ausführungsformen möglich. Beispielsweise ist bei dem Ausführungs-
- 25 beispiel gemäß Fig. 3 der Operationsverstärker in Bezug darauf verwendet, daß es möglich wird, die Anzahl der Eingangskreise zu erhöhen oder zu verringern und/oder die Schaltung in vereinfachter Weise auszubilden. Jedoch kann selbstverständlich der Operationsverstärker durch jede andere Schaltungsanordnung oder
- 30 Kombination von Transistoren ersetzt werden, soweit es dadurch möglich ist, daß die Ausgangsspannung E_0 abhängig von den Eingangsspannungen E_1 bis E_i verändert wird.

```

graph TD
    Regler[Regler] --- CPU[CPU]
    Regler --- Fuehler[Fühler]
    Regler --- 1[1] --- Sprachsynthetisierer[Sprachsynthetisierer]
    Sprachsynthetisierer --- 2[2] --- Speaker[4]
    Sprachsynthetisierer --- 5[5] --- Regler
    Sprachsynthetisierer --- 6[6] --- Speaker
    Sprachsynthetisierer --- 7[7] --- Speicher[Speicher]
    Speicher --- 3[3] --- Regler
  
```

FIG. 2

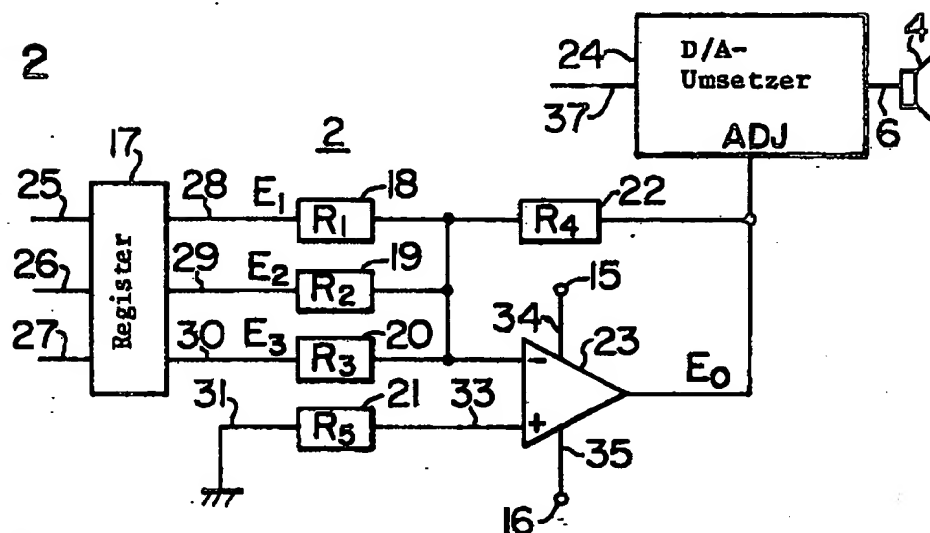


FIG. 3

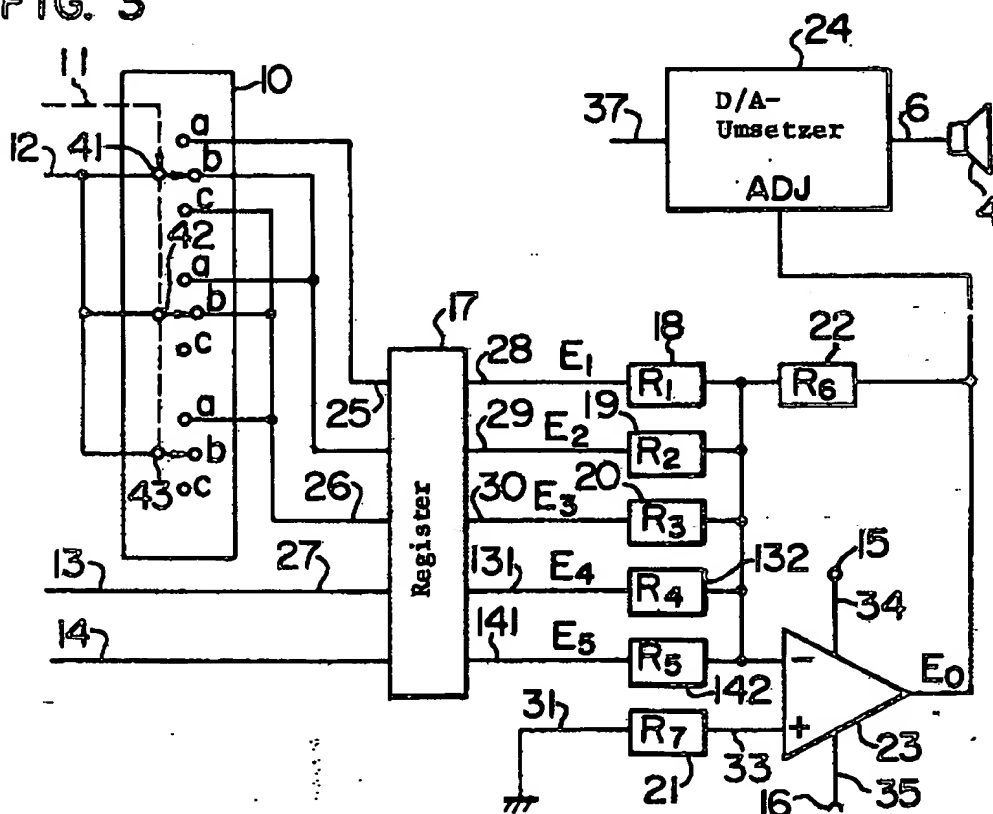


FIG. 4

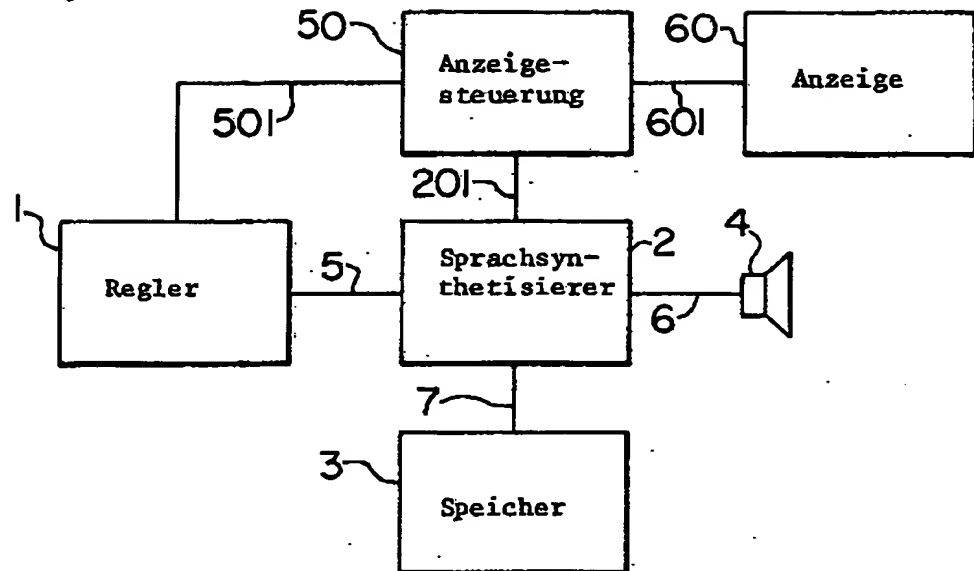


FIG. 5

